

GUIA DA(O) PROFESSORA(OR)

# MATEMÁTICA

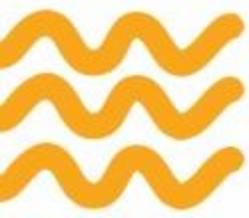
**CONEXÃO**  
EDUCAÇÃO

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



# MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

Profa. Tábita Cavalcante





## Habilidade EM13MAT316

---

Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).





# Medidas de tendência central

Em estatística já estudamos que a **população** é representada pelo conjunto de elementos de uma pesquisa e que a **amostra** é definida pelo subconjunto da população. Após a obtenção dos dados da pesquisa precisamos realizar estimativas, para isso utilizamos as medidas de tendência central. Elas indicam que os dados tendem a se aproximar de um determinado valor.



Fonte: <https://pixabay.com/>



## 1. Média aritmética

“A *média aritmética* é a medida de tendência central mais utilizada para representar um conjunto de dados. Ela é definida pela divisão entre a soma dos valores dos dados pela quantidade de valores adicionados.”

Vejamos o exemplo:

A tabela ao lado representa as notas de João em uma determinada disciplina. Qual valor representa a média?

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
8,7	6,3	7,1	7,9



# Médias

---

## 1. Média aritmética

Calculando a média das notas de João, temos:

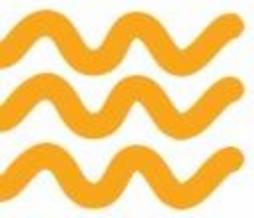
$$\bar{x} = \frac{8,7 + 6,3 + 7,1 + 7,9}{4}$$

$$\bar{x} = \frac{30}{4}$$

$$\bar{x} = 7,5$$

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
8,7	6,3	7,1	7,9

Uma outra maneira de pensar a média é de que podemos redistribuir os valores, a fim de encontrar o “equilíbrio” deles.





# Médias

## 1. Média aritmética

Para fazer essa redistribuição, vamos transferir quantias dos maiores para os menores.

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
8,7	6,3	7,1	7,9

retirar 1 ponto

acrescentar 1 ponto

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
7,7	7,3	7,5	7,5

retirar 0,2 ponto

acrescentar 0,2 ponto

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
7,7	7,3	7,1	7,9

acrescentar 0,4 ponto

retirar 0,4 ponto

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
7,5	7,5	7,5	7,5





# Médias

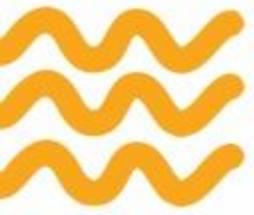
---

## 2. Média ponderada

A média ponderada tem associado aos valores determinados **pesos**, que os distinguem em importância. Ainda no exemplo das notas de João, caso as notas tivessem pesos, o cálculo dessa média se daria pela divisão entre “a soma dos produtos das notas pelos seus respectivos pesos” e pela “soma dos pesos”.

Qual valor representa a média ponderada das notas de João?

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
Peso 1	Peso 2	Peso 3	Peso 4
8,7	6,3	7,1	7,9



## 2. Média ponderada

Na situação representada, temos que a média ponderada é:

$$\bar{x}_p = \frac{8,7 \cdot 1 + 6,3 \cdot 2 + 7,1 \cdot 3 + 7,9 \cdot 4}{10}$$

$$\bar{x}_p = \frac{74,2}{10}$$

$$\bar{x}_p = 7,42$$

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
Peso 1	Peso 2	Peso 3	Peso 4
8,7	6,3	7,1	7,9



# Mediana

---

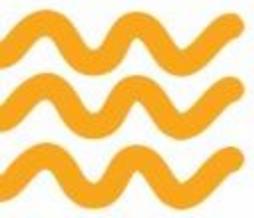
## 3. Mediana

A mediana de um conjunto de números ordenados é determinada pelo valor central, que divide o conjunto em, aproximadamente, 50% dos valores abaixo e acima dele.

- Se o conjunto possuir uma quantidade **ímpar** de elementos, a mediana é o próprio valor central.
- Se o conjunto possuir uma quantidade **par** de elementos, a mediana é a média aritmética dos dois valores centrais.

Qual valor representa a mediana das notas de João?

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
8,7	6,3	7,1	7,9





Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
8,7	6,3	7,1	7,9

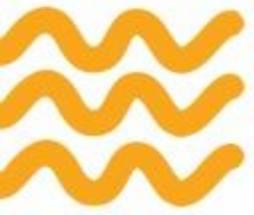
## 3. Mediana

Note que a quantidade de notas de João é um número par, portanto devemos inicialmente ordenar tais valores:

6,3    7,1    7,9    8,7

Agora, para determinar a mediana calculamos a média aritmética dos dois valores centrais:

$$M_d = \frac{7,1 + 7,9}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$$





# Moda

---

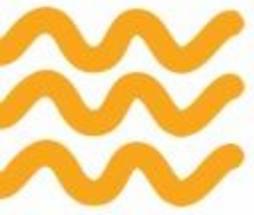
## 4. Moda

A moda de um conjunto é dada pelo elemento que ocorre com maior frequência, isto é, é o elemento mais comum. Na situação que estamos trabalhando, notamos que não há um moda, portanto dizemos que é uma situação **amodal**.

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
8,7	6,3	7,1	7,9

Todos os elementos ocorrem na mesma frequência.

No entanto, para compreender melhor suponhamos que haja uma quinta nota.





# Moda

---

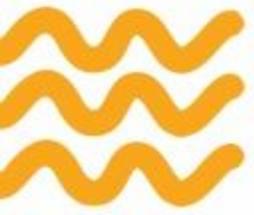
## 4. Moda

Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Nota 5
8,7	6,3	7,1	7,9	8,7

Neste caso, como a nota 8,7 ocorre com maior frequência dizemos que esse valor é a moda.

$$M_o = 8,7$$

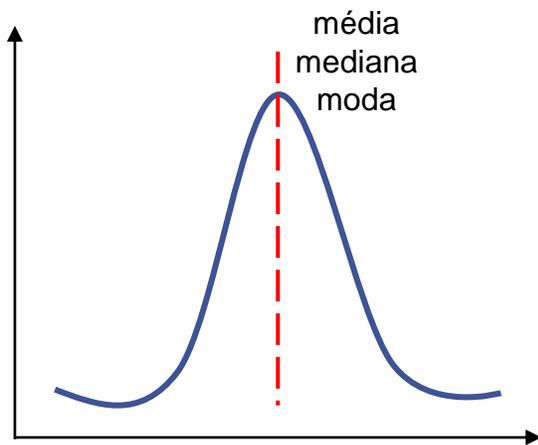
Observação: a moda pode não ser única quando há mais de um elemento com frequência máxima.



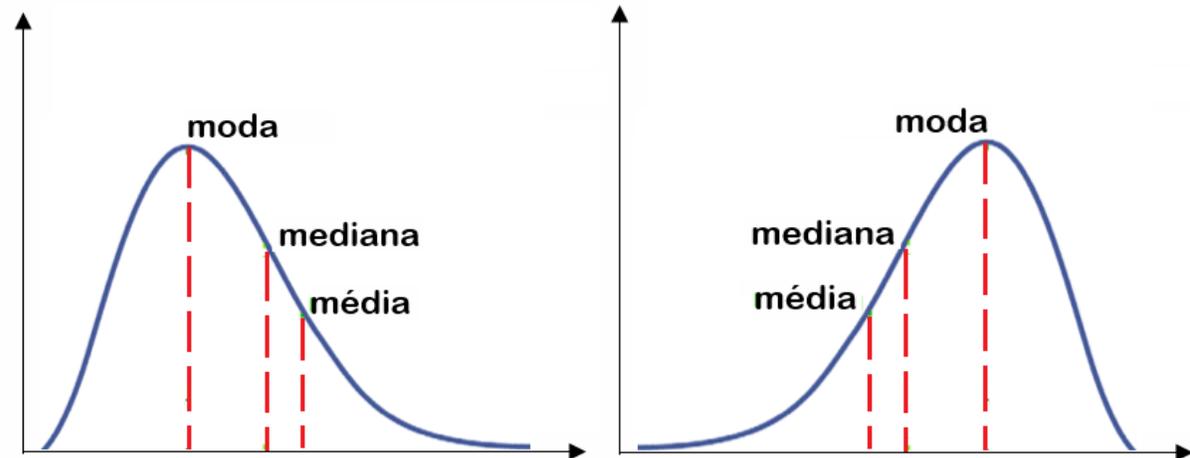


# Medidas de tendência central

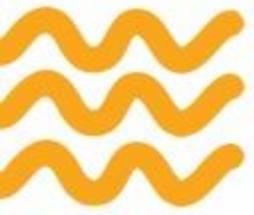
Podemos resumir as medidas de tendência central pela ilustração abaixo que representam essas medidas em diferentes distribuições.



Distribuição simétrica e todas as medidas coincidem.



Distribuição assimétrica cujas medidas são diferentes.





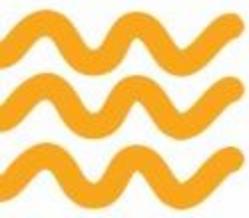
Os alunos de uma turma escolar foram divididos em dois grupos. Um grupo jogaria basquete, enquanto o outro jogaria futebol. Sabe-se que o grupo de basquete é formado pelos alunos mais altos da classe e tem uma pessoa a mais do que o grupo de futebol.

A tabela seguinte apresenta informações sobre as alturas dos alunos da turma. Os alunos P, J, F e M medem, respectivamente, 1,65m, 1,66m, 1,67m e 1,68m, e as suas alturas não são iguais a de nenhum outro colega da sala.

Segundo essas informações, argumenta-se que os alunos P, J, F e M jogaram, respectivamente,

- A) basquete, basquete, basquete, basquete.
- B) futebol, basquete, basquete, basquete.
- C) futebol, futebol, basquete, basquete.
- D) futebol, futebol, futebol, basquete.
- E) futebol, futebol, futebol, futebol.

Média	Mediana	Moda
1,65	1,67	1,70



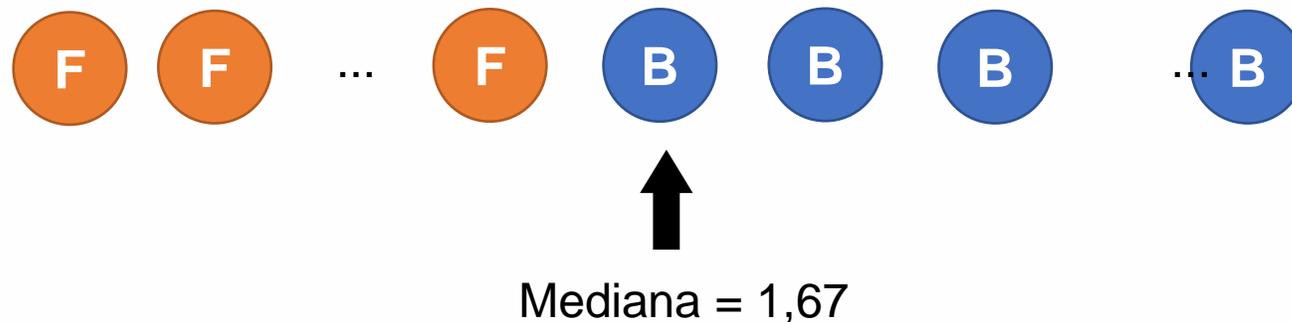


## SOLUÇÃO

O problema nos fornece algumas informações importantes, são elas:

1. A quantidade de jogadores é ímpar.
2. Há um jogador de basquete a mais do que no futebol.
3. Os mais altos jogam basquete. Logo, a mediana cai sobre um jogador de basquete.
4. A mediana é 1,67.

Representemos por “F” os jogadores de futebol e por “B” os de basquete. Logo, o conjunto formado pelas alturas dos alunos será algo do tipo:



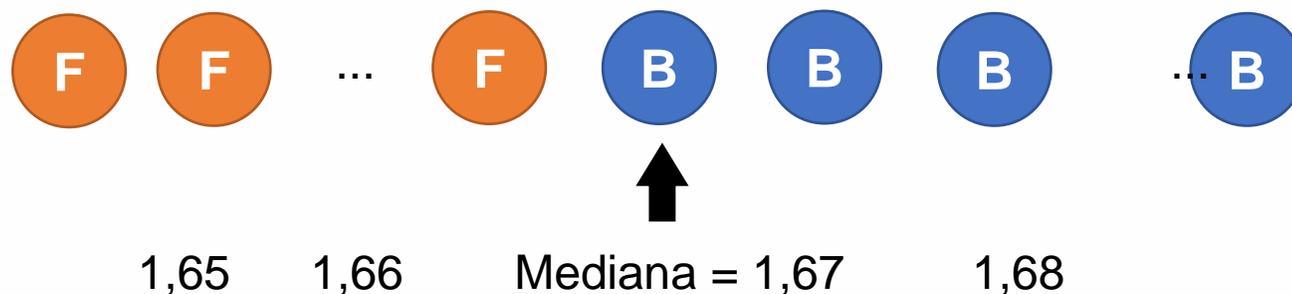


**SOLUÇÃO**

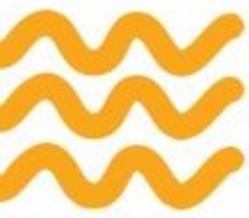
A altura do jogador que divide o grupo ao meio é 1,67 (Mediana) e essa altura pertence a um jogador de basquete.

Agora precisamos considerar do enunciado que diz: "Os alunos P, J, F e M medem, respectivamente, 1,65 m, 1,66 m, 1,67 m e 1,68 m, e as suas alturas não são iguais a de nenhum outro colega da sala."

Podemos imaginar então a seguinte situação:



Sendo assim, as alturas referem-se a jogadores de: futebol, futebol, basquete, basquete.  
A alternativa correta é a letra C.





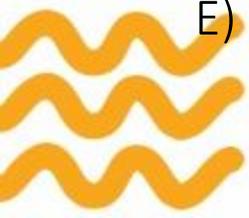
O quadro apresenta a quantidade de um tipo de pão vendido em uma semana em uma padaria.

O dono da padaria decidiu que, na semana seguinte, a produção diária desse tipo de pão seria igual ao número de pães vendidos no dia da semana em que tal quantidade foi a mais próxima da média das quantidades vendidas na semana.

O dia da semana utilizado como referência para a quantidade de pães a serem produzidos diariamente foi

- A) domingo.
- B) segunda-feira.
- C) terça-feira.
- D) quarta-feira.
- E) sábado.

Dia da semana	Número de pães vendidos
Domingo	250
Segunda-feira	208
Terça-feira	215
Quarta-feira	251
Quinta-feira	187
Sexta-feira	187
Sábado	186





## SOLUÇÃO

Inicialmente, temos que calcular qual foi a média de pães vendidos por dia.

Dia da semana	Número de pães vendidos
Domingo	250
Segunda-feira	208
Terça-feira	215
Quarta-feira	251
Quinta-feira	187
Sexta-feira	187
Sábado	186

$$\bar{x} = \frac{250 + 208 + 215 + 251 + 187 + 187 + 186}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{1484}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{212}{1}$$

Então a média é de 212 pães vendidos por dia!





## SOLUÇÃO

O enunciado diz que: “O dono da padaria decidiu que, na semana seguinte, a produção diária desse tipo de pão seria igual ao número de pães vendidos no dia da semana em que tal quantidade foi a mais próxima da média das quantidades vendidas na semana.”

Então, de acordo com a tabela o dia da semana em que o número de pães vendidos foi o mais próximo de 212 é na terça-feira.

Dia da semana	Número de pães vendidos
Domingo	250
Segunda-feira	208
Terça-feira	215
Quarta-feira	251
Quinta-feira	187
Sexta-feira	187
Sábado	186





# CEARÁ

GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

w w w . s e d u c . c e . g o v . b r



[www.facebook.com/EducacaoCeara](https://www.facebook.com/EducacaoCeara)



[twitter.com/seducceara](https://twitter.com/seducceara)



[instagram.com/seduc\\_ceara](https://instagram.com/seduc_ceara)



[www.youtube.com/seducceara](https://www.youtube.com/seducceara)